

Pensando en un Plan Estratégico



Ing. Marcelo Antonio Sobrevila

Un Plan Nacional de Desarrollo debe tener **un buen número de objetivos básicos de disciplinas diversas** (salud pública, economía, relaciones internacionales, justicia, etc.) Entre ellos, debe haber algunos que son competencia de la ingeniería y en ellos, nuestra profesión **deberá participar intensamente, para no dejar ese vacío en manos inexpertas.** [2007]

Como homenaje al Ing. Marcelo A. Sobrevila, la Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional reproduce los siguientes documentos que muestran su pensamiento en un tema crucial para el desarrollo de los países.

El Ing. Sobrevila publicó por correo electrónico una importante cantidad de documentos – llamados por él “Aportes” - relacionados con la Ingeniería, su ejercicio, su enseñanza y su participación en los problemas de la sociedad.

Curriculum Vitae

Titular del sitial Bartolomé Mitre en la Academia Nacional de Educación.

Profesor Honorario de la Universidad de Cuyo.

Vicepresidente de la Comisión de Enseñanza del Centro Argentino de Ingenieros.

Miembro del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería.

Ex rector de la Universidad Tecnológica Nacional.

Ex decano de Ingeniería, en la Universidad de Belgrano.

Ex profesor titular en las universidades nacionales de Buenos Aires, La Plata y Tecnológica y privadas Instituto Tecnológico de Buenos Aires y Belgrano.

Ex profesor titular de la Escuela Naval Militar y de la Escuela Politécnica Naval.

Evaluador externo en la Universidad Nacional de Cuyo.

Premio "Vector de Oro" de la Unión Panamericana de Ingenieros, por su trayectoria como educador americano, Washington, Estados Unidos de Norte América.

Titular de una beca de la UNESCO, cumplida en 9 países extranjeros.

Ha cumplido varios cursos de posgrado en el país y en el exterior.

Se ha desempeñado como ingeniero profesional en empresas privadas argentinas.

Autor de 14 libros de texto universitarios y numerosos escritos de estudio. Autor de más de 100 artículos en revistas y periódicos y trabajos de investigación educativa.

Editorial de la Universidad Tecnológica Nacional – edUTecNe

<http://www.edutecne.utn.edu.ar>

edutecne@utn.edu.ar

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

“Los seres humanos tienen ciertas necesidades físicas y psicológicas. Necesitan alimentos, vestidos y vivienda; y, para su salud mental y moral, debe dárseles la oportunidad de desarrollar sus potenciales latentes hasta el límite compatible con la libertad y el bienestar de otros. Y mas allá de esas necesidades psicológicas está la necesidad espiritual del hombre.”

Filósofo y pensador inglés **Aldous Huxley**
en su obra “**Ciencia, libertad y paz**”, Editorial Sudamericana, 1947



Arte argentino
“La tropilla”

Juan Carlos Castagnino (1908-1972)

Reflexión n° 04

Primer intento de encontrar cuatro objetivos para la ingeniería argentina

Un Plan Nacional de Desarrollo debe tener **un buen número de objetivos básicos de disciplinas diversas** (salud pública, economía, relaciones internacionales, justicia, etc.) Entre ellos, debe haber algunos que son competencia de la ingeniería y en ellos, nuestra profesión **deberá participar intensamente, para no dejar ese vacío en manos inexpertas.**

Objetivo n° 1:

Pasar a ser el país líder del mundo en calidad de alimentos

Procedimiento:

**Fortalecer la producción de alimentos y aumento de la calidad hasta el límite máximo
Mejorar la cantidad, el precio y la calidad, mediante ingeniería como valor agregado.**

Objetivo n° 2:

Pasar a sobresalir internacionalmente en ingenierías avanzadas

Procedimiento:

**Fortalecer la física nuclear y sus aplicaciones para usos pacíficos
Proyectos especiales de ingeniería avanzada y energías sustitutivas del petróleo**

Objetivo n° 3:

Pasar a sobresalir internacionalmente en ingeniería biomédica

Procedimiento:

**Fortalecer la medicina, la bioquímica, la bioingeniería y la farmacología
Acentuar la investigación y los desarrollos de ingeniería aplicada a esas ciencias**

Objetivo n° 4:

Pasar a elevar la calidad de la industria y servicios a nivel internacional

Procedimiento:

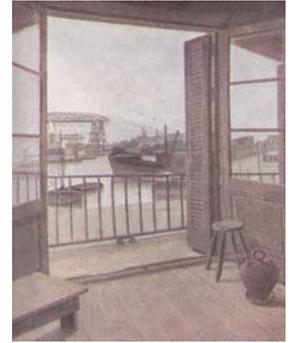
**Fortalecer la calidad de la industria y la prestación de servicios en Argentina
Apoyar principalmente a la pequeña y mediana empresa en las escuelas de ingeniería**

En los “Aportes” que siguen, se explican las razones para haber elegido estos cuatro objetivos atinentes a la ingeniería

Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
15 de julio de 2007

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

Paul H. Wright, profesor de ingeniería civil del Georgia Institute of Technology de USA, en una de sus obras nos ha dicho:
“La gran responsabilidad de un ingeniero en comparación con otros profesionales, es que su trabajo queda expuesto ante todo el mundo. No puede enterrar sus errores como el médico. No puede hacer que desaparezcan o culpar al juez, como el abogado. No puede como los políticos, encubrir sus faltas culpando a sus oponentes y abrigar la esperanza de que la gente se olvide. Sus actos quedan registrados en materia sólida. El ingeniero no puede negar lo que hizo



Arte Argentino
“Desde la ventana”
Fortunato Lacamera (1887-1951)

Reflexión n° 05

Objetivo n° 1 - Pasar a ser el país líder del mundo en calidad de alimentos Comentarios justificativos

Fortalecer la producción de alimentos y aumento de la calidad hasta el límite máximo Mejorar la cantidad, el precio y la calidad, mediante ingeniería como valor agregado

Argentina es un país que tiene una excelente producción de cereales, carnes, lácteos, vinos, frutas, golosinas y otros alimentos. Pero a muchos de ellos los vendemos como *“commodity”*, burdamente, por tonelada, sin transformaciones, sin elaboración, sin aporte industrial, sin envases, sin acondicionamiento atractivo, sin el valor agregado del trabajo argentino. **Concretamente, falta ingeniería agregada.** Esto viene de una tradición agropecuaria que floreció a principios del siglo veinte, donde la llamada risueñamente *“oligarquía vacuna”* de las familias patricias, alimentaba al mundo con su trigo y sus carnes a granel, pero no reinvertían en industrialización e infraestructura. París y los centros de esparcimiento nocturno de Place Pigalle y el Moulin Rouge, eran las áreas preferidas para sus inversiones y desvaríos.

Los cereales de nuestra pampa húmeda son de alta calidad y de reproducción normal con los medios mecánicos que provee hoy la misma industria argentina, que al momento de escribir estas líneas, está en expansión.

Sin embargo, las carreras de Ingeniería Mecánica no prestan mayor importancia al estudio de la Maquinaria Agrícola. Esa industria toma y copia modelos extranjeros, por falta de investigación y desarrollo argentino.

Existen todavía en el mundo oportunidades sin aprovechar, mercados internacionales todavía disponibles sin atender. Existen zonas áridas del país sin estudiar para hacerlas productivas, como hizo Israel. Existen países con hambre. En la actualidad, la producción agraria - particularmente la soja - con sus recargos de exportación es la base del superávit fiscal que nos sostiene milagrosamente a flote en esta crisis por la que pasamos. Tenemos una producción de agroquímicos con ingeniería que por su alta calidad, permite lograr los *“rindes”* que nos hacen sobresalir en el mundo. Solo la ingeniería agronómica es la que atiende con eficacia la calidad de esta riqueza exportable.

No cabe duda que la carne argentina es - tal vez - la mejor del mundo. La llamada *“Cuota Hilton”* nos lo demuestra. Esta riqueza ha sido tratada por la ingeniería agronómica y por la veterinaria argentina en forma inmejorable, habiendo alcanzado un alto grado de tipificación y control. No tenemos problemas ni de calidad, ni de plagas, salvo ocasionales tropiezos con la aftosa. Pero falta ingeniería de diversas especialidades, para aumentar su valor.

Los vinos finos, recién ahora, están tomando vuelo. Las tierras cuyanas, rionegrinas y del noroeste, cada una con sus características de diversidad de tipos y sabores, son de una calidad internacional todavía no explotada adecuadamente. En materia de espumantes como el champagne, se estima que ciertas tierras cuyanas podrán reemplazar en el futuro a las regiones típicas de Francia que evidencian terrenos ya agotados.

Las golosinas argentinas - caramelos, dulces, mermeladas y otras variedades - han alcanzado un desarrollo e industrialización muy significativos. Esto es poco conocido. En los grandes mercados consumidores se venden las golosinas argentinas con etiquetas que no señalan su procedencia.

Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
15 de julio de 2007

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

Locura es hacer “mas de lo mismo” y esperar resultados diferentes

Albert Einstein



El impresionismo francés
“La estación de Saint Lazare”
Claude Monet (1840-1926)

Reflexión n° 06

Objetivo n° 2 - Pasar a sobresalir internacionalmente en ingenierías avanzadas Comentarios justificativos

Fortalecer la física nuclear y sus aplicaciones para usos pacíficos Ampliar el rango de proyectos especiales unitarios de altísima ingeniería

Nuestro país tiene institutos para el tema específico de la energía nuclear, que han extendido además su accionar a la producción de satélites, radares especiales y otros campos particulares de alto interés, y con relieve internacional. Vale decir, la alta ingeniería. Actualmente encontramos carreras relacionadas con el factor propuesto, a saber: Nuclear, Materiales, Metalurgista, Metalúrgica, Petroquímica y Mineralurgia, Sistemas de control, Mecatrónica, y Electrónico orientación Automación

De tal modo que se podría proponer, por ejemplo, una sola carrera: **Ingeniero científico**.

El Instituto Balseiro dependiente de la Universidad Nacional de Cuyo, cuenta con un buen modelo de ingreso para seleccionar a los jóvenes interesados por el tema, y sus carreras están bien estructuradas, con suficientes equipos y laboratorios sobre los cuales apoyarse para enseñanza, investigación y desarrollo.

Acerca del título propuesto para esta carrera, digamos que proviene de una nueva concepción de los estudios de ingeniería en Argentina, hoy todavía ausente. Es muy diferente preparar a un ingeniero que se desempeñará al egresar en una industria automotriz atendiendo un turno de producción repetitiva, o en una empresa constructora como asistente del director de obra, que un ingeniero que se ha de dedicar a la investigación y desarrollo.

Son dos modelos distintos, que deben prepararse sobre bases distintas, con los matices debidos. Esto ya se intentó en un ciclo anterior que cumplió CONFEDI y que produjo el conocido “Libro Azul”, en el llamado “Proyecto ICI-CONFEDI” de 1995, pero poco a poco, se lo ha ido distorsionando. Como ya hemos advertido en “Aportes” anteriores, hay en Argentina 116 títulos de ingeniero con nombres distintos.

En el instituto Balseiro ya citado, existe una fuerte tradición por los estudios nucleares y un sistema de relaciones internacionales arraigado y estable. El control del fenómeno nuclear a nivel internacional, ha obligado a implantar y mantener todo un sistema de alta seguridad, lo que promueve la calidad deseada. En este factor de desarrollo hay poco que agregar aquí. Solo recomendar seguir las líneas trazadas y en ejecución, para mantener el prestigio ganado.

Uno de los campos en que todavía el sistema nuclear no ha desplegado una acción completa, es el de los estudios no universitarios. Todo lo actuado por la Comisión Nacional de la Energía Atómica a lo largo de su historia, está revestido por un nivel científico que lo hace aparecer como poco alcanzable para el estudiante común. Esto requiere rápidamente un planeamiento por parte de especialistas para despejar fantasmas, sin restar seriedad. Está desatendido el nivel secundario de estudios, y las profesiones auxiliares de menor nivel. La construcción de equipos nucleares para su venta al exterior es tal vez, el área que requiere de más desarrollo con sentido comercial, y un seguimiento muy estricto de las necesidades internacionales a través de los agregados de las embajadas y las misiones en el exterior.

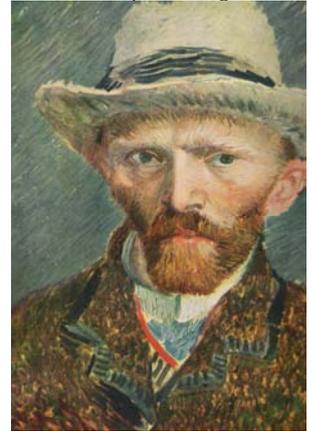
Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
12 de octubre de 2007

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

“En la ingeniería, cuanto mas especialista se es, mas se sabe de menos cosas, hasta que en el límite, se llega a saber todo de nada”

Julio Rey Pastor

Fue un distinguido profesor de Matemática de la Universidad de Buenos Aires



Arte universal
“Autoretrato”
Vincent van Gogh (1853-1890)

Reflexión n° 07

Objetivo n° 3 - Pasar a sobresalir internacionalmente en ingeniería biomédica Comentarios justificativos

Fortalecer la medicina, la bioquímica, la bioingeniería y la farmacología Acentuar la investigación y los desarrollos de ingeniería aplicada a esas ciencias

Actualmente se dispone de las siguientes carreras de grado:

Ingeniería Biomédica

Ingeniería en Física Médica

Bioingeniería

De postgrado tenemos:

Gestión en empresas de salud

Diseño de áreas estériles

Frente a la importancia del tema salud y al gran desarrollo de la ingeniería aplicada a las áreas de tratamiento y diagnóstico, es claramente insuficiente el aporte de ingeniería en estas áreas.

Pero además de la importancia del asunto a nivel de protección y conservación de la salud pública, Argentina tiene historia. Los eminentes médicos argentinos Bernardo Houssay (1887-1931), César Milstein (1927-2002) y Luis Leloir (1906-1987) obtuvieron el premio Nobel, distinción única en la parte sur de nuestra América. Y el doctor René Favaloro, sin estar en esta lista, tiene un renombre nacional e internacional semejante, de gran relevancia.

Por otra parte, se nota una cierta desconexión entre los planificadores de las distintas carreras, al no haberse llegado a un diploma integral único, del cual se puedan desprender las especialidades en base a estudios de postgrado, como la oftalmología, la odontología y la ortopedia, sobre los que todavía hay mucho por hacer para que la ingeniería contribuya a su desarrollo.

También se nota la falta de institutos en que se puedan cumplir investigaciones en combinaron con las áreas de investigación de la medicina. Resulta muy evidente la conveniencia de tener una sola carrera para esta área:

Una sola carrera: **Ingeniero Biomédico**

El CONFEDI tiene en sus manos la oportunidad de proponer una nueva concepción de este tipo de carrera de ingeniería. Ensimismados con las carreras tradicionales, no se ha prestado la debida atención a un área de grandes perspectivas para la ingeniería argentina.

Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
12 de octubre de 2007

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

“La ingeniería soporta una crisis de identidad, porque sus problemas no involucran ya solamente la conquista de la naturaleza, sino que ahora interviene en la creación y administración del “hábitat” creado por el hombre. Hoy el cambio tecnológico es algo que afecta a los ingenieros, mas que a cualquier otra profesión”.

Rosalind Williams

Massachusetts Institute of Technology

Revista del Centro Argentino de Ingenieros, n° 1 088, noviembre-diciembre 2004



Arte universal

“La pequeña espigadora”

Pierre Auguste Renoir (1841-1919)

Reflexión n° 08

Objetivo n° 4 – Pasar a elevar la calidad de la industria y servicios a nivel internacional
Comentarios justificativos

Fortalecer la calidad de la industria y la prestación de servicios en Argentina **Apoyar principalmente a la pequeña y mediana empresa en las escuelas de ingeniería**

Repasemos sintéticamente lo que nos ha ocurrido con la industria y los servicios en Argentina, leyendo a la doctora María Antonia Gallart en su obra “La escuela técnica industrial en Argentina”, Oficina internacional del Trabajo, CINTERFOR, 2006:

“Simplificando, se pueden señalar grandes etapas en la implantación del sector industrial en el país: un período importante de crecimiento de la industria de sustitución de importaciones entre 1930 y 1960, con fuerte incremento del empleo industrial dentro un proceso de urbanización de la población; un período de crecimiento desarrollista con gran impacto del sector automotor que instaló en el país filiales de producción de vehículos en los años sesenta y parte del setenta; y finalmente, un período de disminución de la industria manufacturera en el empleo, primero en la década perdida de los ochenta, y luego durante las grandes transformaciones de los noventa, en que se dieron considerables cambios organizacionales y tecnológicos (privatizaciones y transformación industrial postfordista)”

Pero en ese período y también actualmente, podemos observar lo que sigue:

Nuestros ingenieros y nuestros técnicos de jerarquías menores, fueron preparados para la industria solamente, olvidando que en la actualidad, el 90 % de los graduados son empleados en dos áreas bien nitidas:

- Producción de bienes: proyectos, construcción de obras públicas y privadas, y las industrias de producción de bienes de consumo y bienes durables.
- Producción de servicios: agua potable, gas, combustibles, comunicaciones telefónicas y de imagen, internet, enlaces satelitales, transportes terrestres, aéreos y fluviales, bancos, operación y mantenimiento de lo construido, gestión de grandes sistemas, etc.

Esta situación a la que hemos llegado es sumamente desventajosa frente a la coyuntura internacional, en que debemos competir con los mejores del mundo. Por ello, es razonable proponer una gran transformación de nuestra vida industrial, y ello debe comenzar por la preparación de nuestros ingenieros y nuestros técnicos. Un claro ejemplo de nuestro atraso en servicios públicos, es la desaparición de los ferrocarriles. Nuestra mayor riqueza - la producción primaria del campo - es transportada a los puertos en camiones, el sistema más desventajoso.

Sin embargo, estamos observando acentuar las inversiones educativas en facultades de ingeniería, para aumentar la calidad de la investigación pura y aplicada, la aptitud para emprender y encontrar novedades competitivas. Olvidamos que obtenidos una vez esos logros, los productos encontrados, sean obras, industrias o servicios, deben ser atendidos, administrados y gestionados por ingenieros con las competencias que corresponden a ese tipo de actividad. De no tomar un giro en la formación de ingenieros, dentro de unos 10 ó 15 años podríamos tener innovadores de novedades en exceso, pero tendríamos que importar ingenieros para operar todo nuestro sistema de fábricas, trenes, teléfonos, dotarnos de energía eléctrica y demás servicios,

Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
12 de octubre de 2007

Estimados amigos del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería y universitarios interesados por la ingeniería

“Tanto el ingeniero como el científico reciben una educación completa en matemáticas y ciencias naturales, solo que el científico usa su conocimiento principalmente para adquirir nuevos conocimientos, mientras que el ingeniero lo aplica para diseñar y desarrollar dispositivos, estructuras y procesos utilizables. En otras palabras, el científico busca conocer, el ingeniero aspira a realizar”

Eide, Jenison, Mashaw y Northup

“Engineering fundamentals and problem solving” Mc Graw Hill, 1979



Arte argentino
“Contraluz”

Ernesto de la Cárcova (1866-1927)

Reflexión n° 09

Las dificultades que podríamos encontrar al diseñar un Plan Nacional de Desarrollo Comentarios justificativos

Hemos dicho en el anterior Aporte n° 65, para un tramo de nuestra historia reciente:

“Simplificando, se pueden señalar grandes etapas en la implantación del sector industrial en el país: un período importante de crecimiento de la industria de sustitución de importaciones entre 1930 y 1960, con fuerte incremento del empleo industrial dentro un proceso de urbanización de la población; un período de crecimiento desarrollista con gran impacto del sector automotor que instaló en el país filiales de producción de vehículos en los años sesenta y parte del setenta; y finalmente, un período de disminución de la industria manufacturera en el empleo, primero en la década perdida de los ochenta, y luego durante las grandes transformaciones de los noventa, en que se dieron considerables cambios organizacionales y tecnológicos (privatizaciones y transformación industrial postfordista)”

Pretender nosotros los ingenieros sugerir apuntes con ideas para elaborar una Estrategia de Largo Plazo para el Desarrollo Argentino, tan solo veinte años atrás, hubiese sido casi un insolente atrevimiento, inexplicable para cualquier político. A los ingenieros la sociedad no nos reconocía otra misión que hacer las cosas de nuestra competencia.

Durante mas de un siglo, pocos son los ingenieros argentinos que se ha destacado ocupando posiciones de liderazgo en nuestro país, tanto en las responsabilidades políticas de nuestra Constitución Nacional, como en el orden privado. Ante la opinión pública, han prevalecido y han sido escuchados principalmente abogados, militares, dictadores, políticos profesionales, economistas e improvisados. A los ingenieros se los ha visto en terceros planos con desempeño a veces deslucido, opaco o borroso, recibiendo órdenes de las figuras de turno. Esta conducta ha ido conformando en la sociedad una imagen que no es buena, y es parte de la poca vocación de los jóvenes por la ingeniería.

Durante un siglo hemos sido formados con fuerte contenido científico, pero sin rasgos de dirigentes, a causa de la sobrecarga de ciencias fisicomatemáticas con que nos embalsaman en los tres primeros años de nuestras carreras, dejándonos solo los dos últimos años para aprender lo que fuimos a buscar al ingresar a la Universidad, que es la **INGENIERÍA**, no las ciencias. Las ciencias, son ahora auxiliares nuestros. Mas de la mitad del tiempo de nuestras carreras de cinco años, lo hemos pasado haciendo ejercicios con fórmulas en pizarrones. Es así que la sociedad cuando piensa en un ingeniero, lo supone un ser aislado, abstraído en lo suyo, como apartado del medio social en que le toca vivir. Un técnico al que se le ordena construir un puente y con esa consigna, en silencio, cumple su trabajo, se calla y no opina.

Nunca sostenemos algo, si no tenemos a mano una demostración matemática que respalda lo que decimos, para estar bien seguros. En más de la mitad de nuestras carreras, nos han acostumbrado a usar teoremas, en vez de enseñarnos a resolver los problemas de la sociedad y afrontar situaciones de riesgo, actuando como dirigentes.

El progreso tecnológico llegó y está arrasando esta arcaica actitud que nació en base al esquema con que estudió don Augusto Luis Huergo, nuestro primer colega. El ingeniero para el tiempo actual - y mas aún para el que viene - debe ser formado con una *“actitud dinámica”*, mirando a la sociedad en que vivimos. Ahora debe ser un dirigente integral de la sociedad y debe empezar por conocerla. La ingeniería se ha socializado y debemos tomar conciencia de ello.

Con todo afecto, un abrazo
Ing. Marcelo Antonio Sobrevila
20 de octubre de 2007